

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-221788

(43)Date of publication of application : 30.08.1996

(51)Int.Cl. G11B 7/135

(21)Application number : 07-024175

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND  
CO LTD

(22)Date of filing : 13.02.1995

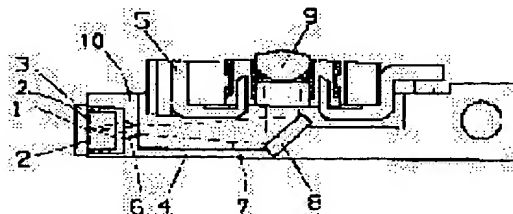
(72)Inventor : NAKAMURA HIROYUKI  
NAGAOKA YUKI  
HASHIMOTO TETSUFUMI

## (54) OPTICAL PICKUP

## (57)Abstract:

PURPOSE: To remove the influence of stray light caused by irregular reflection.

CONSTITUTION: This optical pickup is provided with a unit 3 having a light emitting element 1 and a light receiving element 2 juxtaposed with the light emitting element 1 and faces in the same direction as the light emitting element 1, and a light shielding plate 10 disposed in front of the light emitting element 1 and the light receiving element 2 and having an aperture 6 through which light emitted from the light emitting element 1 passes and also light entering the light receiving element 2 passes. The aperture 6 is formed so that the diameter on a side near to the light emitting element 1 may be large and the diameter on a side distant from the light emitting element 1 may be small.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.04.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2912560

[Date of registration] 09.04.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 2 2 1 7 8 8

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 8 月 30 日

(51) Int. Cl. °

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 1 B 7/135

G 1 1 B 7/135

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平 7-24175

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 2 月 13 日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真 1006 番地

(72) 発明者 中村 裕行

大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 長岡 由起

大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 橋本 哲文

大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器  
産業株式会社内

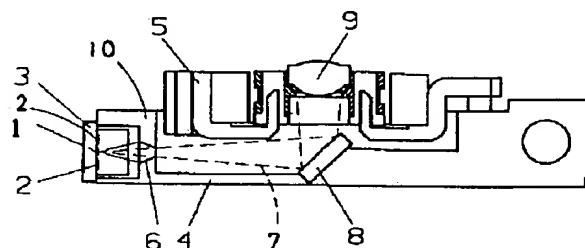
(74) 代理人 弁理士 宮井 暎夫

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ

(57) 【要約】

【目的】 乱反射による迷光の影響を除去することができる光ピックアップを提供することを目的とする。

【構成】 発光素子 1 を有しこの発光素子 1 に並設されて発光素子 1 と同方向に向いた受光素子 2 を有するユニット 3 と、発光素子 1 および受光素子 2 の前方に配設されて発光素子 1 より発光する光を通すとともに受光素子 2 に入射する光を通すアパーチャ 6 を有する遮光板 10 とを備え、アパーチャ 6 は発光素子 1 に近い側の径が大きく発光素子 1 から遠い側の径が小さい形状をもっている。



- 1 … 発光素子
- 2 … 受光素子
- 3 … L D ユニット
- 6 … アパーチャ
- 7 … 光
- 10 … 遮光板

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光素子を有しこの発光素子に並設されて前記発光素子と同方向に向いた受光素子を有するユニットと、前記発光素子および前記受光素子の前方に配設されて前記発光素子より発光する光を通すとともに前記受光素子に入射する光を通すアパーチャを有する遮光板とを備え、前記アパーチャは前記発光素子に近い側の径が大きく前記発光素子から遠い側の径が小さくなる形状をもつことを特徴とする光ピックアップ。

【請求項2】 アパーチャは略円錐形状である請求項1記載の光ピックアップ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、円盤状記録媒体に光学的に情報を記録再生する光ディスク装置に適用される光ピックアップに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、光ディスク装置の小型化および低コスト化に伴い、光ピックアップの光学部品の集積化が進み、半導体レーザと受光素子とが一体となったレーザディテクタユニット（以下LDユニットと略す）や、これらに加えて光学部品をも一体化したホログラムレーザユニット（以下HLユニットと略す）が用いられるようになった。

【0003】 通常、受光素子は、ディスクの情報トラックからの反射光を受光し、電気信号に変換するものであるが、LDユニット（HLユニットを含む）は図4に示すように発光素子1と受光素子2とが同一パッケージ内に形成されている。このため、発光素子1から出た光のうちパッケージの内面を反射した光7'により受光素子2に入射したり、図5に示すようにLDユニット3から出射された光のうち有効径の光7よりも広がった光11が光ピックアップのハウジング4およびアクチュエータ5等の光路中にある部品により乱反射され受光素子2に入射するといった、いわゆる迷光が通常のパルク構成の光ピックアップに比べて多くなってしまう。

【0004】 これらの迷光は、DCオフセット成分として有効な信号成分に加算され、特にフォーカス誤差信号およびトラッキング誤差信号に悪影響を及ぼし、フォーカスおよびトラッキングサーボを不安定にさせる原因になる。このためLDユニットを用いた従来の光ピックアップでは、図6に示すようにLDユニット3の直後に開口を制限するアパーチャ6を形成する遮光板10を設けることにより、有効光束径外の光11をカットし、図5に示した迷光要因を除去するようにしている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このアパーチャ6を有する遮光板10は、通常黒色で反射率の低い表面処理を施しているが、それでも2〜3%程度の反射率を有している。このため、図6のような構造では、図7に示すよ

うにアパーチャ6の有効光束径外の光11の遮光板10でカットされた光がアパーチャ6自身の乱反射により迷光となって受光素子2に入射するという問題点が発生していた（図7）。

【0006】 またアパーチャ6の径を大きくすると、遮光板10自身の乱反射は軽減されるが、図8に示すようにアパーチャ6より後方にあるハウジング4およびアクチュエータ5等の部品の乱反射の光11の影響を受け、アパーチャ6本来の効果が少なくなってしまうという矛盾を有していた。この発明は、この従来の問題点に鑑み、乱反射による迷光の影響を除去することができる光ピックアップを提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1の光ピックアップは、発光素子を有しこの発光素子に並設されて発光素子と同方向に向いた受光素子を有するユニットと、発光素子および受光素子の前方に配設されて発光素子より発光する光を通すとともに受光素子に入射する光を通すアパーチャを有する遮光板とを備え、アパーチャは発光素子に近い側の径が大きく発光素子から遠い側の径が小さくなる形状をもつことを特徴とするものである。

【0008】 請求項2の光ピックアップは、請求項1において、アパーチャを略円錐形状としたものである。

## 【0009】

【作用】 請求項1の光ピックアップによれば、発光素子より発光してアパーチャを通過した光は記録媒体に入射し記録媒体からの反射光をアパーチャを通して受光素子に入射し、これにより記録媒体の情報が検出される。この場合、アパーチャは発光素子に近い側の径が大きく発光素子から遠い側の径が小さくなるように形成されているため、遮光板の内面の反射の影響を少なくできるとともに、アパーチャを通過した光の乱反射光がアパーチャ内を受光素子に向けて通過することが制限される。またアパーチャの内面を反射した光が受光素子に入射するためには多数回の反射を経由するので受光素子に入射する光の光量を減少することができこれらの乱反射光の影響がほとんどない。これにより、有効光束径外の光の乱反射による迷光を除去することができ、光ディスク装置に適用した場合安定したサーボ信号を得ることができる。

【0010】 請求項2の光ピックアップによれば、請求項1において、アパーチャを略円錐形状としたため、請求項1の作用のほか遮光板の製造が容易になる。

## 【0011】

【実施例】 この発明の第1の実施例の光ピックアップを図1および図2に基づいて説明する。図1は、第1の実施例の断面図であり、図2はLDユニットの拡大図である。図1において、ハウジング4の一端部にLDユニット3すなわちレーザディテクタユニットを設け、ハウジング4の中央に対物レンズ9を設け、対物レンズ9とLDユニット3に対向して反射ミラー8を設け、LDユニ

ット3の前面にアパーチャ6を形成した遮光板10を設けている。5はアクチュエータである。

【0012】LDユニット3は、半導体レーザを実施例とする発光素子1と受光素子2を並設してともに同方向のアパーチャ6に向けている。発光素子1からアパーチャ6を通して反射ミラー8に光7が入射し、その反射光が対物レンズ9を介して記録媒体（図示せず）に入射し、記録媒体の反射光が反射ミラー8を反射しアパーチャ6を通して受光素子2に入射する。

【0013】図2において、アパーチャ6は略円錐形状をしており、LDユニット3に近い側の径すなわち開口6aの面積は大きく、遠い側の径すなわち開口6bの面積は小さくなっている。LDユニット3の発光素子1から出た光は、アパーチャ6の開口6aで一部が制限されるが、開口6bの大きさは有効光束径とほぼ一致しており、ここで必要な光束の開きθのみを通過させ、不要な光束をカットすることができる。

【0014】この有効光束径外の光でアパーチャ6の内周面である円錐上の斜面6cに入射した光束のうち、広がり角の大きいものは矢印7aの方向に進み、多数回の反射を繰り返した後元の方向に戻る。また、広がり角の小さいものは矢印7bの方向に進み、アパーチャ6の外に抜けていく。受光素子2の方向7aに進んだ光は一部乱反射してLDユニット3の方向に戻るが、多数回の反射を繰り返しているため、従来のアパーチャでの乱反射に比べ光量はかなり減少している。また反射板8の方向7bに進んだ光は一部ハウジング4からの乱反射により再びアパーチャ6内に戻ってくるが、最初に抜けて行くまでにアパーチャ6内で反射し光量がかなり落ちていることに加え、ハウジング4からの乱反射による光束もアパーチャ6の斜面6cで1回以上反射するため、LDユニット3に戻って来る量はほとんど無視することができる。

【0015】この実施例によれば、発光素子1より発光してアパーチャ6を通過した光7は記録媒体に入射し、記録媒体からの反射光をアパーチャ6を通して受光素子2に入射し、これにより記録媒体の情報が検出される。この場合、アパーチャ6は発光素子1に近い側の径が大きく発光素子1から遠い側の径が小さくなるように形成されているため、遮光板10の内面の反射の影響を少なくできるとともに、アパーチャ6を通過した光の乱反射光がアパーチャ6内を受光素子2に向けて通過することが制限される。またアパーチャ6の内面である斜面6cを反射した光が受光素子2に入射するためには前記したように多数回の反射を経由するので受光素子2に入射する光の光量を減少することができこれらの乱反射光の影響がほとんどない。これにより、有効光束径外の光の乱反射による迷光を除去することができ、光ディスク装置に適用した場合安定したサーボ信号を得ることができ

る。

【0016】この発明の第2の実施例を図3に示す。すなわち、この光ピックアップは、アパーチャ6の光軸方向の断面形状を曲線状に形成したものである。この曲線形状の選び方によっては、アパーチャ6の側面6c'に入射した光の反射光7bをすべてアパーチャ6の外に抜けさせることも可能となり、受光素子2に対する迷光の影響をより一層除去することができる。その他は、第1の実施例と同様である。

#### 10 【0017】

【発明の効果】請求項1の光ピックアップによれば、アパーチャは発光素子に近い側の径が大きく発光素子から遠い側の径が小さくなるように形成されているため、遮光板の内面の反射の影響を少なくできるとともに、アパーチャを通過した光の乱反射光がアパーチャ内を受光素子に向けて通過することが制限される。またアパーチャの内面を反射した光が受光素子に入射するためには多数回の反射を経由するので受光素子に入射する光の光量を減少することができこれらの乱反射光の影響がほとんどない。これにより、有効光束径外の光の乱反射による迷光を除去することができ、光ディスク装置に適用した場合安定したサーボ信号を得ることができるという効果がある。

【0018】請求項2の光ピックアップによれば、請求項1において、アパーチャを略円錐形状としたため、請求項1の効果のほか遮光板の製造が容易になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例における光ピックアップの断面図である。

30 【図2】その部分拡大図である。

【図3】第2の実施例の光ピックアップの部分断面図である。

【図4】従来のLDユニットの内部反射による迷光を説明する説明図である。

【図5】従来LDユニットの外部反射による迷光を示す説明図である。

【図6】従来例における光ピックアップの断面図である。

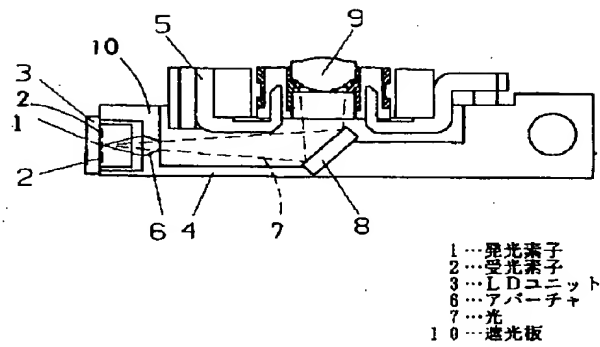
【図7】その部分拡大図である。

40 【図8】従来例のアパーチャを抜けた光の外部反射による迷光を示す説明図である。

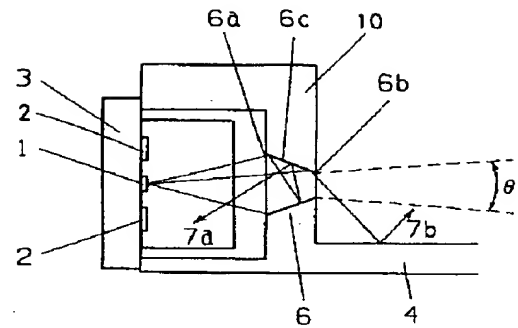
#### 【符号の説明】

- 1 発光素子
- 2 受光素子
- 3 LDユニット
- 6 アパーチャ
- 7 光
- 10 遮光板

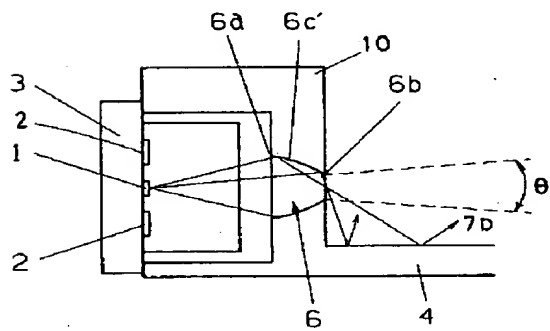
【図1】



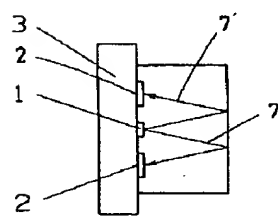
【図2】



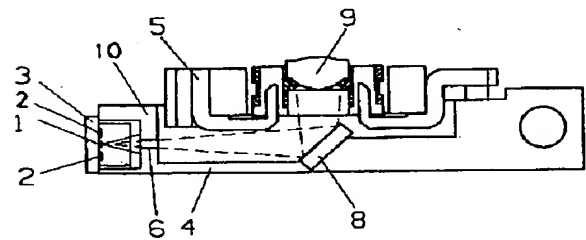
【図3】



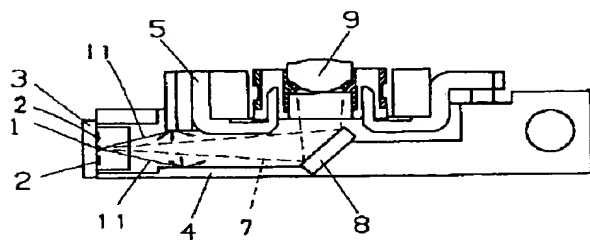
【図4】



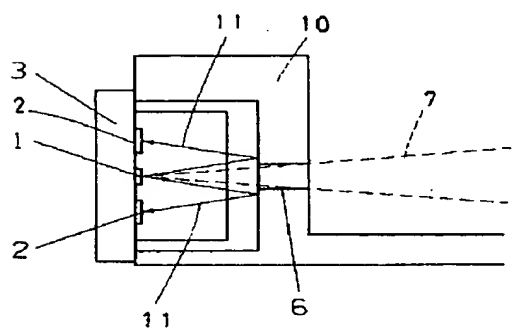
【図6】



【図5】



【図7】



【図8】

